HF Kondensatoren

Feste Rundfunk-Kondensatoren



HESCHO

HERMSDORF/THÜR.

HESCHO HERMSDORF/THÜR.
HERMSDORF-SCHOMBURG-ISOLATOREN-GESELLSCHAFT

FERNSPR.: HERMSDORF (THÜR.) NR. 413 / DRAHT: HESCHO HERMSDORFTHÜRING
TELEGRAMMSCHLÜSSEL: RUDOLF MOSSE CODE - A.B.C.CODE, 5. u. 6. AUSGABE - MARCONI CODE INTERNATIONAL - CARLOWITZ CODE - WESTERN UNION CODE (UNIV.-AUSG.) - BENTLEY'S COMPLETE PHRASE CODE (NEW EDITION)

FESTE RUNDFUNK-KONDENSATOREN

Für die Rundfunktechnik und Verwendungszwecke, bei denen sie keinen nennenswerten HF-Spannungen und HF-Belastungen ausgesetzt sind, liefern wir kleine Festkondensatoren, die den bisherigen Ausführungen durch einen grundsätzlich abweichenden Aufbau überlegen sind.
Als Dielektrikum dieser Kondensatoren verwenden wir für Kapazitätswerte bis 2000 pF unsere keramischen Sondermassen Calit, Tempa S und Condensa oder Glimmer. Für höhere Kapazitätswerte — bis etwa 12000 pF — kommen dagegen in Rundfunk-Ausführung ausschließlich Glimmer-Kondensatoren in Frage.
Diese Dielektrika übertreffen solche aus organischen HF-Isolierstoffen, z. B. aus gewickeltem Papier, insbesondere durch ihre zeitliche Unveränderlichkeit, ihre unbedingte Formstarrheit und ihre weit geringeren dielektrischen Verluste. Beispielsweise betragen bei 10^6 Hz (300 m Wellenlänge) die dielektrischen Verluste von Calit nur rd. 0,04% gegenüber rd. 1% bei Kondensatorpapier.
Als Belag brennen wir sowohl bei unseren keramischen als auch bei unseren Glimmer-Kondensatoren auf das Dielektrikum eine gleichmäßig deckende Schicht aus Silber auf, das von allen Metallen die größte Leitfähigkeit hat. Diese Verbindung ist elektrisch verlustfrei. Außerdem kann sich ein aufgebrannter Belag weder im Laufe der Zeit noch unter dem Einfluß der Temperatur gegen das Dielektrikum verschieben.

Bei Kondensatoren des bisher üblichen Aufbaues werden dagegen abwechselnd Papier- oder Glimmerblättchen und Metallfolien zusammengewickelt oder aufeinandergepreßt. Infolgedessen befindet sich zwischen Belag und Dielektrikum stets noch eine Zwischenschicht aus Luft oder einem Imprägniermittel, die zusätzliche dielektrische Verluste verursacht und die Durchschlagfestigkeit verschlechtert. Auch können bei derartigen Kondensatoren Verschiebungen von Belag und Dielektrikum als Folge der verschiedenen Wärmeausdehnung oder des Nachlassens des Preßdruckes die Kapazitätswerte ändern.
Als Stromzuführungen löten wir bei unseren keramischen Rundfunk-Kondensatoren kräftige Drähte unmittelbar an den Außen- und Innenbelag an. Bei unseren Glimmer-Kondensatoren verwenden wir bandförmige Anschlußfahnen, die mit den Belägen der Glimmerblättchen zeitbeständig verbunden werden.
Schließlich lassen sich unsere keramischen und unsere Glimmer-Kondensatoren in einfacher Weise durch Beschleifen des Belages dauerhaft und sehr genau abgleichen. Wir vermögen hierbei — weit über die bisher üblichen Werte hinaus — Kapazitätstoleranzen bis zu nur ± 0,5% einzuhalten. Bei Kondensatoren des bisherigen Aufbaues, bei dem sich Dielektrikum und Belag nur mehr oder weniger eng berühren, ist dagegen ein derart zeitbeständiges und genaues Abgleichen nicht möglich.

Als Folge der Verwendung eines verlustarmen anorganischen Dielektrikums und des unmittelbaren Aufbrennens des Belages weisen unsere Rundfunk-Festkondensatoren, kurz zusammengefaßt, die nachstehenden Hauptvorzüge auf:

GERINGE DIELEKTRISCHE VERLUSTE

HOHER ISOLATIONSWIDERSTAND

UNBEDINGTE FORMSTARRHEIT

ZEITLICHE UNVERÄNDERLICHKEIT

KONSTANZ DER KAPAZITÄTSWERTE
UND DES VERLUSTWINKELS

GENAUESTE ABGLEICHBARKEIT

RUNDFUNK-FESTKONDENSATOREN
MIT KERAMISCHEM DIELEKTRIKUM

Kapazitätsbereich bis 2000 pF

Unsere keramischen Rundfunk-Festkondensatoren erhalten je nach den vorliegenden Anforderungen ein Dielektrikum aus Calit, Tempa S oder Condensa. Diese Sondermassen werden bei rd. 1400° C dicht gebrannt und sind daher formstarr sowie stofflich und zeitlich unveränderlich. Ihre übrigen für die Verwendung als Kondensator-Dielektrikum wichtigen Eigenschaften sind nachstehend zusammengestellt. Hiernach ergibt sich im einzelnen:

DIELEKTRISCHER VERLUSTFAKTOR. Calit, Tempa S und Condensa sind sowohl im Rundfunk- als auch im Kurzwellenbereich sehr verlustarm. Insbesondere sind die dielektrischen Verluste von Tempa S erstaunlich gering. Wir vermögen daher bei Kondensatoren aus Tempa S einen Verlustfaktor von nur $tg\delta \leqq 4 \cdot 10^{-4}$ gegenüber $tg\delta \leqq 8 \cdot 10^{-4}$ bei Calit- und $tg\delta \leqq 12 \ldots 20 \cdot 10^{-4}$ bei Condensa-Kondensatoren einzuhalten.

DIELEKTRIZITÄTSKONSTANTE. Die Dielektrizitätskonstante von Calit liegt mit $\varepsilon = 6{,}5$ sehr günstig im Vergleich mit den bisher gebräuchlichen festen HF-Isolierstoffen ($\varepsilon = 2 \ldots 8$). Darüber hinaus hat Tempa S eine doppelt so hohe, Condensa eine geradezu sprunghaft gesteigerte Dielektrizitätskonstante. Da für einen bestimmten Kapazitätswert die Abmessungen eines Kondensators um so kleiner werden, je höher die Dielektrizitätskonstante seines Dielektrikums ist, sind Condensa-Kondensatoren durch hohe Kapazitätswerte bei kleinsten Abmessungen gekennzeichnet.

TEMPERATURABHÄNGIGKEIT DER KAPAZITÄT. Bei Kondensatoren aus Tempa S ist der Temperatureinfluß auf die Kapazitätswerte nur $1/2$ so groß wie bei Glimmer- und um eine volle Größenordnung kleiner als bei Calit- oder Condensa-Kondensatoren. Infolgedessen sind bei Tempa S-Kondensatoren die durch die Temperatur bewirkten Kapazitätsänderungen im Gebrauchsbereich so gering, daß man sie selbst bei sehr weitgehenden Anforderungen an die Temperaturkonstanz der Kapazitätswerte vernachlässigen kann. Tempa S-Kondensatoren eignen sich daher namentlich auch zum Einbau in besonders hochwertige Schwingungskreise sowie zur Verwendung als Kapazitätsnormale.
Die Dielektrizitätskonstante der Condensa-Massen hat im Gegensatz zu allen anderen festen HF-Isolierstoffen einen negativen Temperaturkennwert. Die

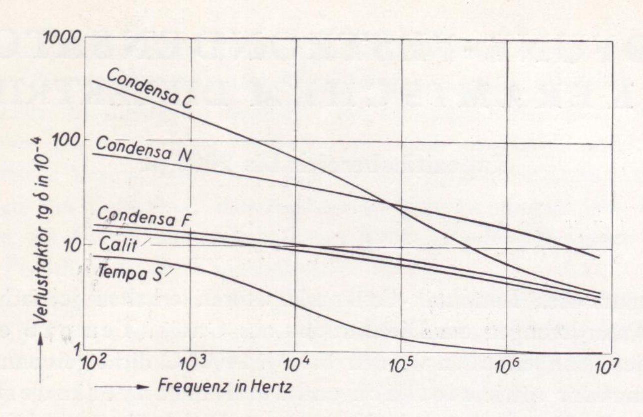


Abbildung 1
Frequenz-Abhängigkeit des Verlustfaktors keramischer Rundfunk-Kondensatoren

Kapazitätswerte von Condensa-Kondensatoren nehmen daher mit steigender Temperatur ab. Diese Eigenschaft ermöglicht es in geeigneten Fällen, den positiven Temperaturgang einzelner Schaltelemente oder ganzer Schwingungskreise auszugleichen.
Die nachstehend angegebenen Temperaturkennwerte sind jedoch nur Richt-, nicht aber Garantiewerte. Wir bitten daher um Rückfrage, wenn bestimmte Temperaturkennwerte garantiert werden müssen.

TEMPERATURABHÄNGIGKEIT DES VERLUSTFAKTORS. Der Temperaturkennwert des Verlustfaktors für 1° C, der im Bereich von + 20 . . . + 100° C praktisch linear verläuft[1]), beträgt für Calit rd. $3 \cdot 10^{-6}$, für Condensa F rd. $5 \cdot 10^{-6}$. Bei Kondensatoren aus Tempa S ist sein Einfluß dagegen so gering, daß ihm keine praktische Bedeutung zukommt.

FREQUENZABHÄNGIGKEIT DER KAPAZITÄT. Die Kapazität von Condensa-Kondensatoren ist merklich frequenzabhängig. Sie liegt z. B. bei 10^3 Hz bei Kondensatoren aus Condensa C um 3%, bei solchen aus Condensa F um 1,9% und bei solchen aus Condensa N um 1,5% höher als bei 10^6 Hz. Im gleichen Gebiet bleiben dagegen die durch die Frequenz bedingten Kapazitätsänderungen von Calit- und Tempa S-Kondensatoren unter 0,15%.

FREQUENZABHÄNGIGKEIT DES VERLUSTFAKTORS. Wie die in Abb. 1 dargestellten Meßergebnisse erkennen lassen, sind die Verlustfaktoren unserer keramischen Rundfunk-Kondensatoren, namentlich solcher aus Calit, Tempa S und Condensa F, im eigentlichen Hochfrequenzbereich nur sehr wenig frequenzabhängig.

---

[1]) ATM 1936. Z 136—1.

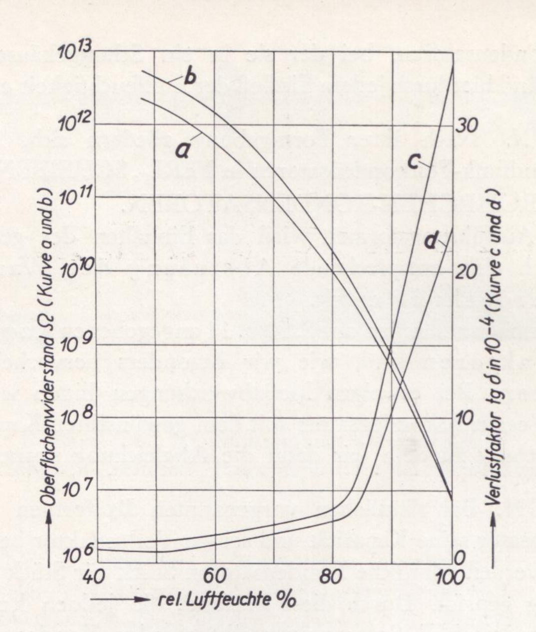


Abbildung 2
Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf Verlustfaktor und Oberflächenwiderstand
(Gemessen an 2 lackierten Röhrchen-Kondensatoren aus Tempa S von 225 pF Kapazität)

ISOLATIONSWIDERSTAND. Der auf den Werkstoff bezogene Isolations- (Durchgangs-) Widerstand unserer Sondermassen liegt bei normalen Temperaturen so hoch, daß praktisch nur der Oberflächen-Widerstand in Frage kommt. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 50% liegt der Oberflächen-Widerstand unserer keramischen HF-Kondensatoren bei etwa $10^{10} \ldots 10^{12}\ \Omega$.

Der vorgenannte Wert ist jedoch nur ein Richtwert, und wir bitten daher um Anfrage, wenn ein bestimmter Oberflächen-Widerstand garantiert werden muß.

LUFTFEUCHTIGKEIT. Gegen die Einwirkung der Luftfeuchtigkeit, die bei mehr als 50% den Verlustfaktor und, wenn auch weniger, die Kapazitätswerte beeinflußt, werden unsere keramischen Rundfunk-Kondensatoren durch einen isolierenden Lacküberzug geschützt. Da dieser Überzug im Streufeld liegt, wird durch ihn der Verlustfaktor nicht merklich verschlechtert. Anderseits verringert, Abb. 2, dieser bei rd. 120° C eingebrannte Lacküberzug, dessen Farbe gleichzeitig das verwendete Dielektrikum kennzeichnet, den Feuchtigkeitseinfluß so erheblich, daß die Kondensatoren bis zu etwa 80% relativer Luftfeuchtigkeit praktisch völlig ausreichend geschützt sind.

Bei einer noch höheren Luftfeuchtigkeit nimmt jedoch auch ein hochwertiger Lack Feuchtigkeit auf. Wir empfehlen daher für die Verwendung bei einer Luftfeuchtigkeit von mehr als 80% die tropenfeste Ausführung unserer

keramischen Kondensatoren, bei der sie in ein Schutzgehäuse aus glasiertem Calit eingelötet und hierdurch jedem Einfluß der Luftfeuchtigkeit entzogen werden.

BAUFORMEN. Nach ihrer Formgebung gliedern sich, Abb. 3, unsere keramischen Rundfunk-Festkondensatoren in PERL-, SCHEIBEN-, HÜTCHEN-, HALM- UND RÖHRCHEN-KONDENSATOREN.
Bei sämtlichen Ausführungsformen wird das Einhalten der geforderten Kapazitätswerte durch eine entsprechende Abstufung der Wandstärke und der Belagüberdeckung erzielt.
Die in den Zusammenstellungen auf S. 10 u. 11 angegebenen Kapazitätswerte und Verlustfaktoren sind, wie wir besonders hervorheben, Relativ-Genauigkeiten. Bei etwaigen Meßabweichungen bitten wir um die Einsendung eines Vergleichskondensators mit dem gewünschten Kapazitätswert oder Verlustfaktor, relativ zu dem wir dann die Abgleichung vornehmen.

PRÜFUNGEN. Bei sämtlichen vorgenannten Bauformen messen wir an jedem Kondensator seine Kapazität und seinen Verlustfaktor bei Hochfrequenz. Abschließend werden sämtliche Kondensatoren Stück für Stück mit 1500 V bei 50 Hz kurzzeitig geprüft. Durch diese Prüfung, die jedoch keinen Anhalt für die zulässige HF-Spannung gibt, werden Kondensatoren mit Herstellungsfehlern mit voller Sicherheit ausgeschieden.

PERL-, SCHEIBEN- UND HÜTCHEN-KONDENSATOREN

Perl-Kondensatoren stellen wir mit einem Dielektrikum aus Calit, Tempa S oder Condensa F für Kapazitätswerte von 0,5 bzw. 1 bzw. 2 bis 5 pF her. Bei ihren ausnehmend kleinen Abmessungen — 5 mm Dmr., 4 bis 7 mm Höhe — eignen sie sich namentlich überall da, wo bisher kleinste Festkapazitäten mangels entsprechender Kondensatoren behelfsmäßig dargestellt werden mußten.
Scheiben-Kondensatoren sind gleichfalls eine kleine und leichte, für einen „fliegenden" Einbau geeignete Ausführungsform. Sie besitzen einen scheibenförmigen, in der Mitte verstärkten, beiderseits feuerversilberten Isolierkörper von 10 bis 11 mm Dmr. aus Calit, Tempa S oder Condensa und Kapazitätsbereiche bis 3,5 bzw. 7 bzw. 50 pF.
Hütchen-Kondensatoren haben einen zylinderförmigen, an einem Ende geschlossenen und durch Ansätze verstärkten Isolierkörper von 10 . . . 11 mm Dmr. und 10 mm Höhe aus Calit, Tempa S, Condensa N oder Condensa C. Dementsprechend weisen sie Kapazitätsbereiche von 7 bis 100 pF auf.

HALM- UND RÖHRCHEN-KONDENSATOREN

Für mittlere und höhere Kapazitätswerte hat sich die mechanisch feste und fabrikatorisch gut zu beherrschende Röhrchenform als besonders zweckmäßig erwiesen. Bei Kondensatoren dieser Formgebung wird, vgl. S. 9, auf die Außen-

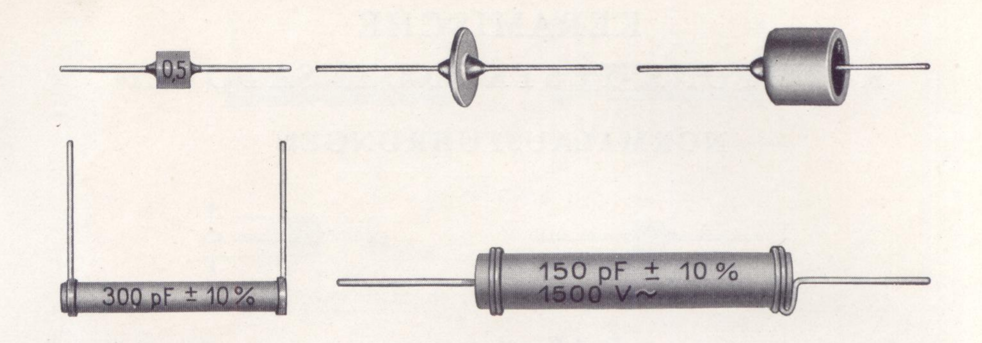
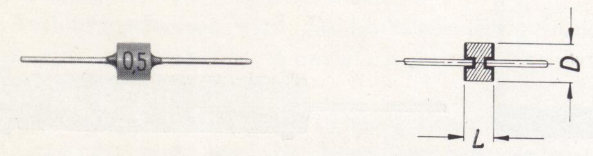


Abbildung 3
Keramische Hescho-Rundfunk-Kondensatoren
(Perl-, Scheiben-, Hütchen-, Halm- und Röhrchen-Kondensatoren)

und Innenseite eines keramischen Röhrchens ein Silberbelag derart aufgebrannt, daß der Außenbelag gegen den auf die Außenseite herumgreifenden Innenbelag durch eine ringförmige, belagfreie Fläche isoliert ist. Die Anschlußdrähte werden zwecks Kennzeichnung der Polarität an den Außen- bzw. den Innenbelag so angelötet, daß der an den Innenbelag angeschlossene Draht unmittelbar auf das betreffende Ende des Röhrchens, der an den Außenbelag angeschlossene Draht mit einem kleinen Abstand auf das entgegengesetzte Ende aufgelötet wird.
Die keramischen Röhrchen erhalten je nach den unterzubringenden Kapazitätswerten Durchmesser von 4 bis 12 und Längen von 15 bis 50 mm. Hierbei führen die Kondensatoren von 4 mm Dmr. wegen ihrer langgestreckten, an einen Strohhalm erinnernden Gestalt den Namen „Halm"-Kondensatoren.
Halm-Kondensatoren liefern wir aus Calit für Kapazitätswerte bis 45, aus Tempa S bis 40 und aus Condensa bis 400 pF.
Röhrchen-Kondensatoren mit einem Dielektrikum aus Calit stellen wir für einen Kapazitätsbereich von 45 bis 220 pF her. Für höhere Kapazitätswerte wird, wenn die üblichen Abmessungen von Rundfunk-Kondensatoren beibehalten werden, die Wandstärke der Calitröhrchen so gering, daß ihre mechanische Festigkeit für eine industrielle Verwendung nicht mehr ausreichen würde. Wir verwenden deshalb hier ein Dielektrikum aus Tempa S oder Condensa und liefern für Kapazitätswerte von 40 bis 400 pF Röhrchen-Kondensatoren aus feuerversilbertem Tempa S, für Kapazitätswerte bis 600, 1500 und 2000 pF Röhrchen-Kondensatoren aus feuerversilbertem Condensa N, F oder C.

KERAMISCHE RUNDFUNK-FESTKONDENSATOREN

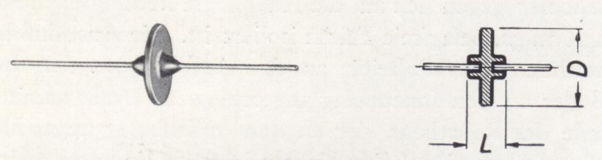
NORMALAUSFÜHRUNGEN



Perl-Kondensatoren

(Anschlußdrähte je 30 mm lang; 0,8 mm Dmr.)

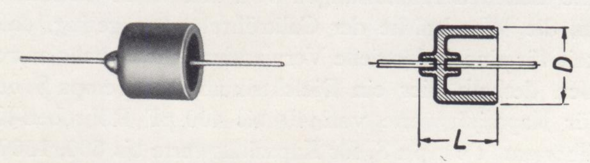
Aus Calit (Cip)	0,5 pF	vgl. S. 10
„ Tempa S (STp)	1 „	„ „ 10
„ Condensa F (FCop)	2 . . . 5 „	„ „ 11



Scheiben-Kondensatoren

(Anschlußdrähte je 30 mm lang; 0,8 mm Dmr.)

Aus Calit (Cis)	bis 3,5 pF	vgl. S. 10
„ Tempa S (STs)	„ 7 „	„ „ 10
„ Condensa N (NCos)	über 3 . . . 25 „	„ „ 10
„ Condensa F (FCos)	„ 10 . . . 40 „	„ „ 11
„ Condensa C (CCos)	„ 25 . . . 50 „	„ „ 11



Hütchen-Kondensatoren

(Anschlußdrähte 25 bzw. 30 mm lang; 0,8 mm Dmr.)

Aus Calit (Cihü)	über 3,5 . . . 7 pF	vgl. S. 10
„ Tempa S (SThü)	„ 7 . . . 15 „	„ „ 10
„ Condensa N (NCohü)	„ 25 . . . 50 „	„ „ 10
„ Condensa C (CCohü)	„ 50 . . . 100 „	„ „ 11

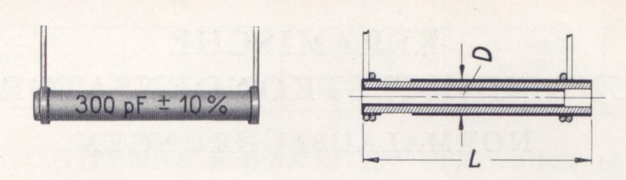


Abbildung 7

Halm-Kondensatoren

(Anschlußdrähte je 30 mm lang; 0,8 mm Dmr.)

Aus Calit (Cih) . . . . über 7 . . . 45 pF . . . . vgl. S. 10
„ Tempa S (STh) . . . . „ 15 . . . 40 „ . . . . „ „ 10
„ Condensa N (NCoh) . . . . „ 30 . . . 400 „ . . . . „ „ 10
„ Condensa F (FCoh) . . . . „ 40 . . . 400 „ . . . . „ „ 11
„ Condensa C (CCoh) . . . . „ 100 . . . 400 „ . . . . „ „ 11

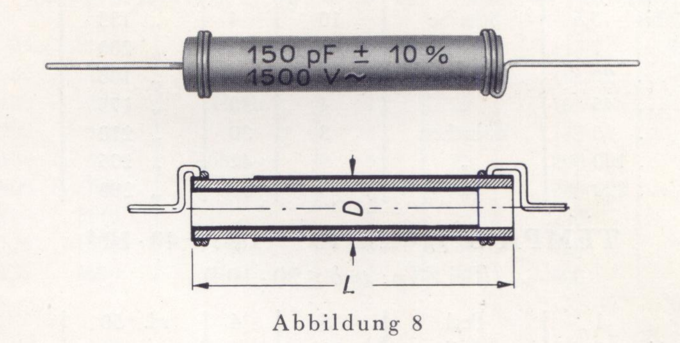


Abbildung 8

Röhrchen-Kondensatoren

(Anschlußdrähte je 30 mm lang; 0,8 mm Dmr.)

Aus Calit (Cir) . . . . über 45 . . . 220 pF . . . . vgl. S. 10
„ Tempa S (STr) . . . . „ 40 . . . 400 „ . . . . „ „ 10
„ Condensa N (NCor) . . . . „ 100 . . . 600 „ . . . . „ „ 10
„ Condensa F (FCor) . . . . „ 400 . . . 1500 „ . . . . „ „ 11
„ Condensa C (CCor) . . . . „ 100 . . . 2000 „ . . . . „ „ 11

KERAMISCHE RUNDFUNK-FESTKONDENSATOREN

NORMALAUSFÜHRUNGEN

Kapazitätsbereich bis 2000 pF

Kapazität pF	Form	D mm	L mm	Gewicht für 100 St. g	Hescho-Bez.
CALIT $tg\,\delta \leqq 8 \cdot 10^{-4}$ **TK:** $+ 140 \cdot 10^{-6}$ (Bei Cip: $tg\,\delta \leq 20 \cdot 10^{-4}$)					
0,5	Perl	5	4	rd. 50	Cip
bis 3,5	Scheibe	10	4	„ 135	Cis
über 3,5 ... 7	Hütchen	10	10	„ 200	Cihü
„ 7 ... 20	Halm	4	20	„ 105	Cih
„ 20 ... 45	„	4	30	„ 175	„
„ 45 ... 75	Röhrchen	8	30	„ 210	Cir
„ 75 ... 160	„	8	42	„ 265	„
„ 160 ... 220	„	10	50	„ 280	„
TEMPA S $tg\,\delta \leqq 4 \cdot 10^{-4}$ **TK:** $+ 40 \cdot 10^{-6}$ (Bei STp: $tg\,\delta \leq 20 \cdot 10^{-4}$)					
1	Perl	5	4	rd. 50	STp
bis 7	Scheibe	10	4	„ 90	STs
über 7 ... 15	Hütchen	10	10	„ 185	SThü
„ 15 ... 40	Halm	4	20	„ 100	STh
„ 40 ... 60	Röhrchen	8	20	„ 265	STr
„ 60 ... 140	„	8	30	„ 245	„
„ 140 ... 240	„	8	42	„ 235	„
„ 240 ... 330	„	10	50	„ 310	„
„ 330 ... 400	„	12	50	„ 430	„
CONDENSA N $tg\,\delta \leqq 20 \cdot 10^{-4}$ **TK:** $- 360 \cdot 10^{-6}$					
3 ... 25	Scheibe	10 ... 11	4	rd. 115	NCos
über 25 ... 50	Hütchen	10	10	„ 185	NCohü
„ 30 ... 130	Halm	4	20	„ 105	NCoh
„ 130 ... 250	„	4	30	„ 175	„
„ 250 ... 400	„	4	42	„ 185	„
„ 100 ... 222	Röhrchen	8	20	„ 220	NCor
„ 222 ... 400	„	8	30	„ 250	„
„ 400 ... 600	„	8	42	„ 290	„

Kapazität pF	Form	D mm	L mm	Gewicht für 100 St. g	Hescho-Bez.

CONDENSA F $tg\delta \leqq 12 \cdot 10^{-4}$ TK: $-720 \cdot 10^{-6}$

(Bei FCop: $tg\delta \leq 20 \cdot 10^{-4}$)

Kapazität pF	Form	D mm	L mm	Gewicht für 100 St. g	Hescho-Bez.
2 ... 5	Perl	5	4 ... 7	75 ... 100	FCop
10 ... 40	Scheibe	10 ... 11	4	115	FCos
über 40 ... 100	Halm	4	15	80	FCoh
„ 100 ... 200	„	4	20	105	„
„ 200 ... 400	„	4	30	175	„
„ 400 ... 660	Röhrchen	8	30	280	FCor
„ 660 ... 1000	„	8	42	350	„
„ 1000 ... 1250	„	8	50	400	„
„ 1250 ... 1500	„	12	50	500	„

CONDENSA C $tg\delta \leqq 20 \cdot 10^{-4}$ TK: $-720 \cdot 10^{-6}$

Kapazität pF	Form	D mm	L mm	Gewicht für 100 St. g	Hescho-Bez.
25 ... 50	Scheibe	10 ... 11	4	115	CCos
über 50 ... 100	Hütchen	10	10	185	CCohü
„ 100 ... 200	Halm	4	20	105	CCoh
„ 200 ... 400	„	4	30	175	„
„ 100 ... 400	Röhrchen	8	20	200	„
„ 400 ... 780	„	8	30	280	CCor
„ 780 ... 1110	„	8	42	350	„
„ 1110 ... 1500	„	8	50	400	„
„ 1500 ... 2000	„	12	50	500	„

Prüfspannung: 1500 V bei 50 Hz

Kapazitäts-Toleranz:

Bei Kapazitätswerten bis zu 20 pF (bei Condensa N und F bis 25 pF) $\pm$ **20 %**, jedoch nicht unter $\pm$ 1 pF.

Bei Kapazitätswerten über 20 pF (bei Condensa N und F über 25 pF) $\pm$ **10 %**.

Gegen Aufschlag auch mit Kapazitäts-Toleranzen bis zu nur $\pm$ 0,5 %, jedoch nicht unter $\pm$ 0,2 pF, lieferbar. (Perl-Kondensatoren aus Calit, Tempa S oder Condensa F können dagegen mit Sonder-Toleranzen nicht geliefert werden.)

Die Werte für $tg\delta$ beziehen sich auf 1 MHz (300 m Wellenlänge) und 20° C.

Die TK-Werte gelten für 1° C und sind nur Richt-, nicht aber Garantiewerte.

RUNDFUNK-FESTKONDENSATOREN
MIT GLIMMER-DIELEKTRIKUM

Kapazitätsbereich bis 12000 pF

Auf die Glimmerblättchen unserer Glimmer-Kondensatoren brennen wir beiderseits einen Silberbelag auf, wodurch sie zu kleinen Einzelkondensatoren werden. Das unmittelbare Aufbrennen des Belages sichert unseren Glimmer-Kondensatoren die eingangs bereits dargelegten Vorzüge und unterscheidet sie grundsätzlich von Ausführungen, bei denen Glimmer- und Metallfolien zusammengewickelt oder zusammengepreßt oder Metallbeläge auf kaltem Wege auf die Glimmerblättchen aufgebracht werden.
Die vorgenannten kleinen Einzelkondensatoren betten wir, Abb. 4, zum Schutz gegen mechanische Beschädigungen in einer dem geforderten Kapazitätswert

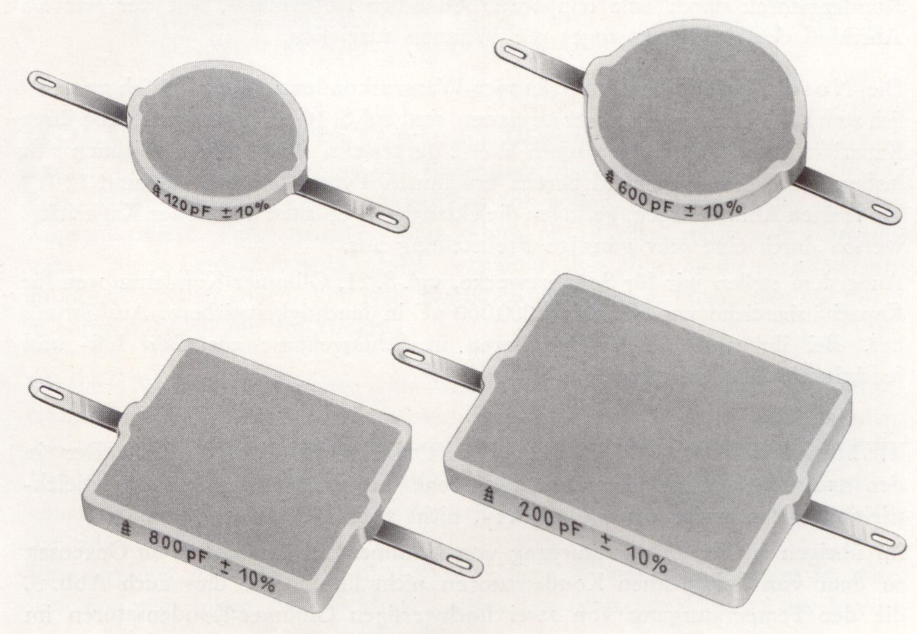


Abbildung 4
Hescho-Glimmer-Wannenkondensatoren

entsprechenden Zahl in eine runde oder rechteckige Wanne aus Calit ein. Hierbei werden die Glimmerblättchen bei den Typen Gliwa 12000 und 12012 durch eine in der Mitte angeordnete Druckfeder, bei den übrigen Typen durch zwei Rohrniete miteinander, mit der Wanne und den bandförmigen Stromzuführungen so verbunden, daß der Anschluß an den Belag der einen Polarität auf der einen, der Anschluß an den Belag der anderen Polarität auf der entgegengesetzten Seite der Wanne herausragt.

Als Folge dieses Aufbaues können wir unsere Glimmer-Kondensatoren in fertigmontiertem Zustande dauerhaft sowie sehr genau abgleichen und, wenn dies erwünscht oder erforderlich ist, mit Kapazitäts-Toleranzen bis zu nur $\pm$ 0,5% liefern. In Präzisionsausführung halten wir hierbei einen Verlustfaktor von nur $tg\,\delta \leq 4 \cdot 10^{-4}$ ein.

In diesem Zusammenhange bitten wir zu beachten, daß es sich bei den in den nachstehenden Zahlentafeln angegebenen Kapazitätswerten und Verlustfaktoren um Relativ-Genauigkeiten handelt. Bei etwaigen Meßabweichungen bitten wir daher, uns einen Vergleichskondensator mit dem gewünschten Kapazitätswert oder dem gewünschten Verlustfaktor einzusenden. Wir nehmen dann die Abgleichung relativ zu den Werten des Vergleichskondensators vor.

Gegen den Einfluß der Luftfeuchtigkeit schützen wir unsere Glimmer-Kondensatoren durch eine temperaturbeständige Isoliermasse, mit der wir als Abschluß des Fertigungsganges die Wannen ausgießen.

Die Normaltypen unserer Glimmer-Wannenkondensatoren, die sich namentlich zum Einbau in Rundfunkgeräte eignen, sind auf S. 16 ... 19 unter Angabe ihrer Kapazitätsbereiche und elektrischen Werte dargestellt. Unter ihnen zeichnen sich insbesondere die vorstehend bereits erwähnten Typen Gliwa 12000 und 12012 bei kleinen Abmessungen, geringen dielektrischen Verlusten und hohen Kapazitätswerten durch eine sehr günstige Preisstellung aus.

Außerdem stellen wir für Sonderzwecke, vgl. S. 21, Glimmer-Kondensatoren für Kapazitätsbereiche von 500 bis 2000000 pF in feuchtigkeitssicherer Ausführung her. Bei ihr sind die Kondensatoren in Schutzgehäuse aus Calit luft- und feuchtigkeitsdicht eingelötet.

TEMPERATURABHÄNGIGKEIT DER KAPAZITÄT. Der in den nachstehenden Zahlentafeln angegebene Temperaturkennwert der Dielektrizitätskonstanten ist nur ein Richt-, nicht aber ein Garantiewert.

Im übrigen ist der Temperaturgang von Glimmer-Kondensatoren im Gegensatz zu dem von keramischen Kondensatoren nicht linear, wie dies auch Abb. 5, die den Temperaturgang von zwei hochwertigen Glimmer-Kondensatoren im Vergleich zu einem Tempa S-Kondensator darstellt, an der Hand genauer Meßergebnisse erkennen läßt.

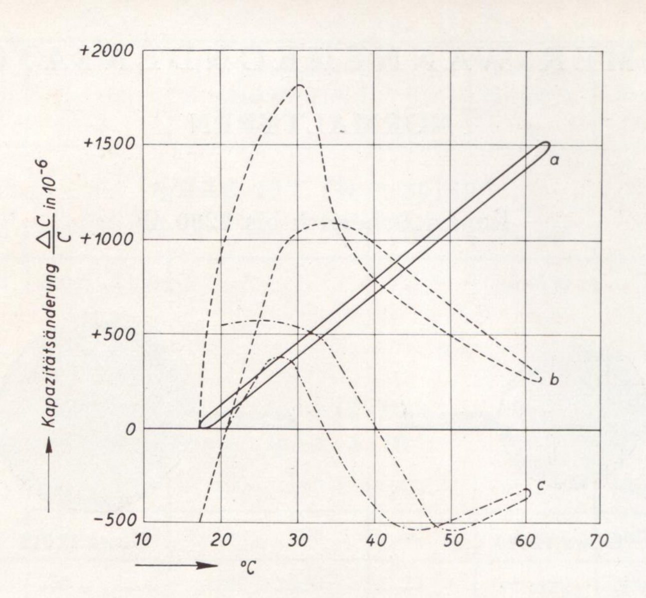


Abbildung 5
Temperaturgang eines Röhrchen-Kondensators aus Tempa S
und zweier feuerversilberter Glimmer-Kondensatoren

a) Tempa S-Kondensator, TK = + $32 \cdot 10^{-6}$, keine Alterung
b) Glimmer-Kondensator, TK = + $140 \cdot 10^{-6}$, Alterung = — $520 \cdot 10^{-6}$
c) Glimmer-Kondensator, TK = + $61 \cdot 10^{-6}$, „ = + $530 \cdot 10^{-6}$
(TK-Werte für Kurve b und c bis 28° C)

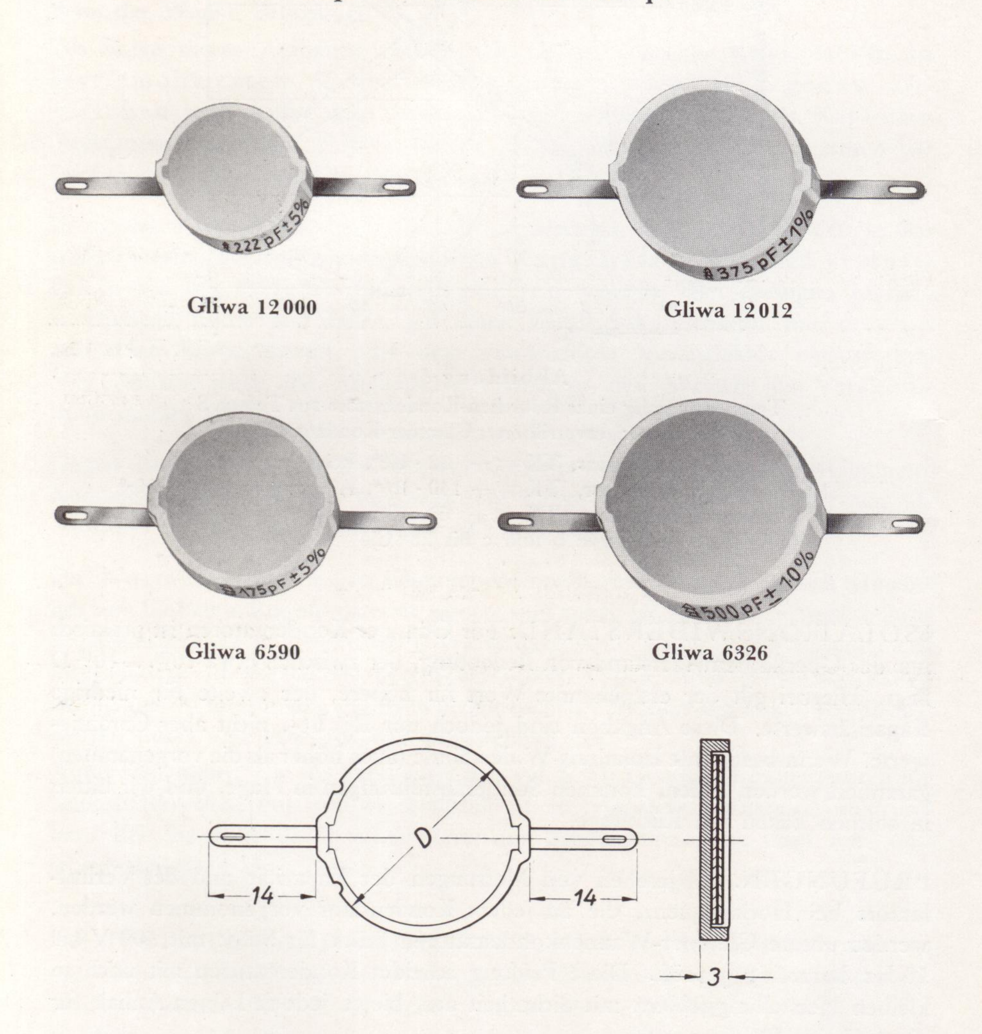
ISOLATIONSWIDERSTAND. Für Glimmer-Kondensatoren ist praktisch nur der Oberflächenwiderstand von Bedeutung, der zwischen etwa $10^9 \dots 10^{12}\ \Omega$ liegt. Hierbei gilt der erstgenannte Wert für höhere, der zweite für niedrige Kapazitätswerte. Diese Angaben sind jedoch nur Richt-, nicht aber Garantiewerte. Wenn bestimmte Isolations-Widerstände (auch höher als die vorgenannten) garantiert werden sollen, kommen Sonderausführungen in Frage, und wir bitten in solchen Fällen um Rückfrage.

PRÜFUNGEN. Abgesehen von Messungen der Kapazität und des Verlustfaktors bei Hochfrequenz, die an jedem Kondensator vorgenommen werden, werden unsere Glimmer-Wannenkondensatoren Stück für Stück mit 500 V bei 50 Hz kurzzeitig geprüft. Diese Prüfung scheidet Kondensatoren mit noch so kleinen Herstellungsfehlern mit Sicherheit aus, bietet jedoch keinen Anhalt für die zulässige HF-Spannung.
Eine Prüfung mit 700 oder 1000 V oder noch höheren Spannungen ist möglich, und wir bitten um Rückfrage, wenn eine derartige Prüfung aus irgendeinem Grunde erforderlich sein sollte.

GLIMMER-WANNENKONDENSATOREN

NORMALTYPEN

Kapazitätsbereich bis 2200 pF



Gliwa 12000

Gliwa 12012

Gliwa 6590

Gliwa 6326

Hescho-Bez.	Kapazitäts-bereich pF	Preisgünstigster Kapazitätsbereich pF	*D* mm	Gewicht für 100 St. g	Bemerkungen
		$tg\,\delta \leqq 8 \cdot 10^{-4}$ TK: $+80 \cdot 10^{-6}$			
Gliwa 12000	100 ... 440	—	18,5	rd. 250	
„ 12012	220 ... 1100	—	25,5	rd. 530	
		Normalausführung: **$tg\delta \leqq 12 \cdot 10^{-4}$** Sonderausführung: **$tg\delta \leqq 8 \cdot 10^{-4}$**	TK: **$+80 \cdot 10^{-6}$**		
Gliwa 6590	100 ... 1000	100 ... 250	22	rd. 310	Normalausführ.
	100 ... 800	100 ... 200	22	rd. 310	Sonderausführ.
Gliwa 6326	250 ... 2200	250 ... 550	27	rd. 490	Normalausführ.
	200 ... 1800	200 ... 450	27	rd. 490	Sonderausführ.

Prüfspannung: 500 V bei 50 Hz

Kapazitäts-Toleranz: $\pm 20\,\%$

Gegen Aufschlag auch mit Kapazitäts-Toleranzen bis zu nur $\pm$ 0,5% lieferbar.

Für Sonderzwecke können die Kondensatoren Gliwa 6590 und Gliwa 6326 in „Präzisionsausführung“ ($tg\delta \leq 4 \cdot 10^{-4}$) geliefert werden; nähere Einzelheiten auf Anfrage.

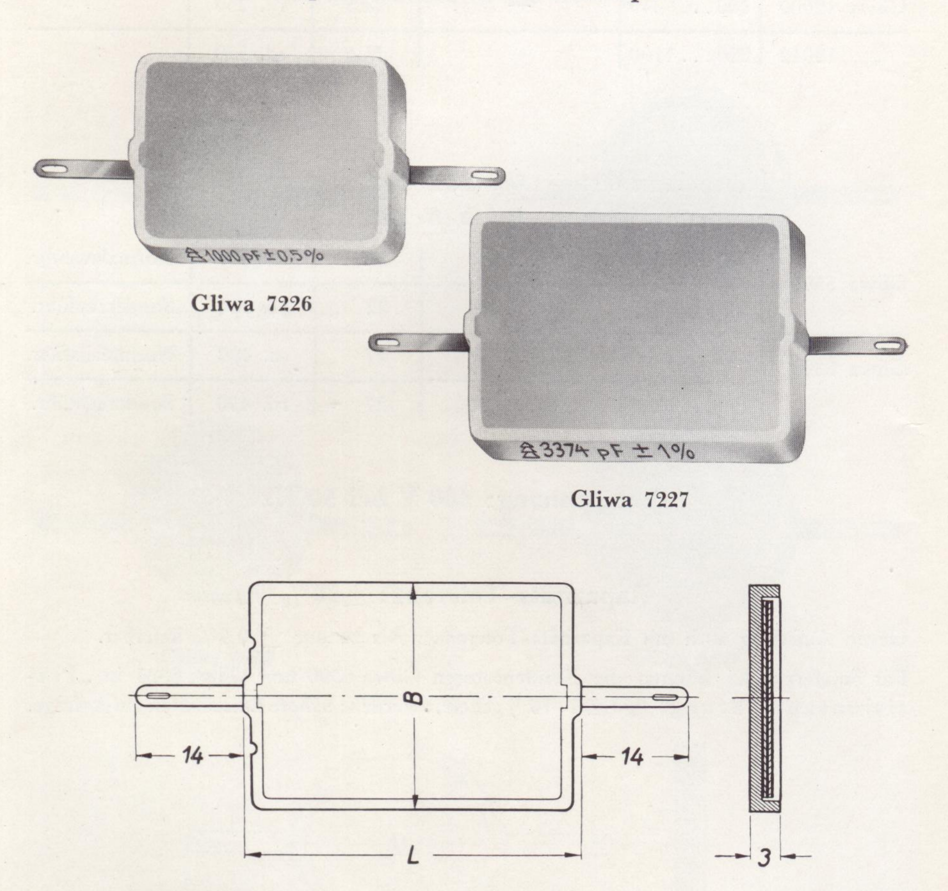
Die Werte für $tg\delta$ beziehen sich auf 1 MHz (300 m Wellenlänge) und 20° C.

Die TK-Werte gelten für 1° C und sind nur Richt-, nicht aber Garantiewerte.

GLIMMER-WANNENKONDENSATOREN

NORMALTYPEN

Kapazitätsbereich bis 12000 pF



Gliwa 7226

Gliwa 7227

Hescho-Bez.	Kapazitäts-bereich pF	Preisgünstigster Kapazitätsbereich pF	L mm	B mm	Gewicht f. 100 St. g	Bemerkungen

Normalausführung: $tg\,\delta \leqq 12 \cdot 10^{-4}$
Sonderausführung: $tg\,\delta \leqq 8 \cdot 10^{-4}$
TK: $+ 80 \cdot 10^{-6}$

Hescho-Bez.	Kapazitätsbereich pF	Preisgünstigster Kapazitätsbereich pF	L mm	B mm	Gewicht f. 100 St. g	Bemerkungen
Gliwa 7226	550... 4000	550... 800	32	25	rd. 720	Normalausführ.
	450... 3500	450... 700	32	25	rd. 720	Sonderausführ.
Gliwa 7227	800...12000	800...12000	42	30	rd. 1400	Normalausführ.
	700...10000	700...10000	42	30	rd. 1400	Sonderausführ.

Prüfspannung: 500 V bei 50 Hz

Kapazitäts-Toleranz: ± 20 %

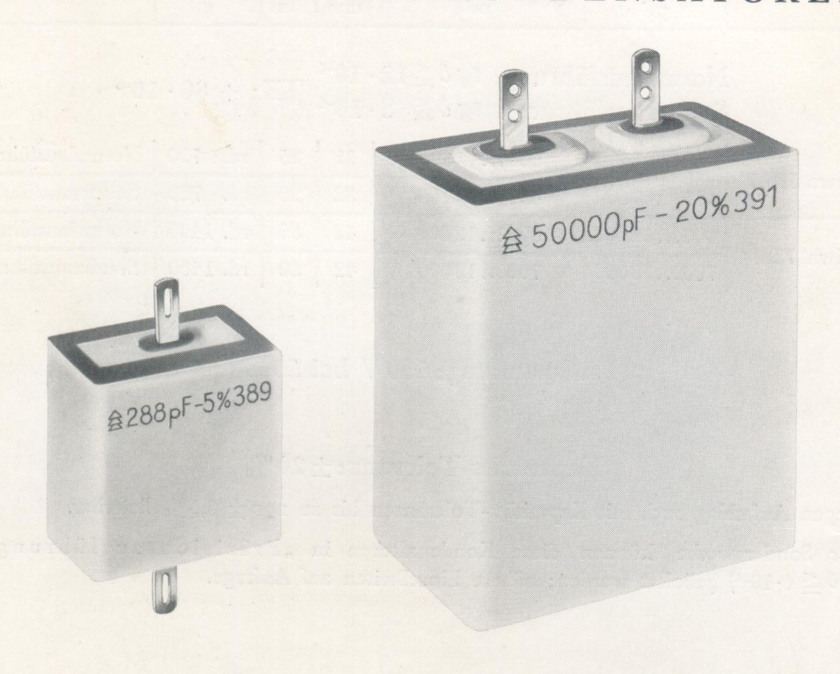
Gegen Aufschlag auch mit Kapazitäts-Toleranzen bis zu nur ± 0,5 % lieferbar.

Für Sonderzwecke können diese Kondensatoren in „Präzisionsausführung“ ($tg\,\delta \leq 4 \cdot 10^{-4}$) geliefert werden; nähere Einzelheiten auf Anfrage.

Die Werte für $tg\,\delta$ beziehen sich auf 1 MHz (300 m Wellenlänge) und 20 °C.

Die TK-Werte gelten für 1 °C und sind nur Richt-, nicht aber Garantiewerte.

FEUCHTIGKEITSSICHERE GLIMMER-WANNENKONDENSATOREN

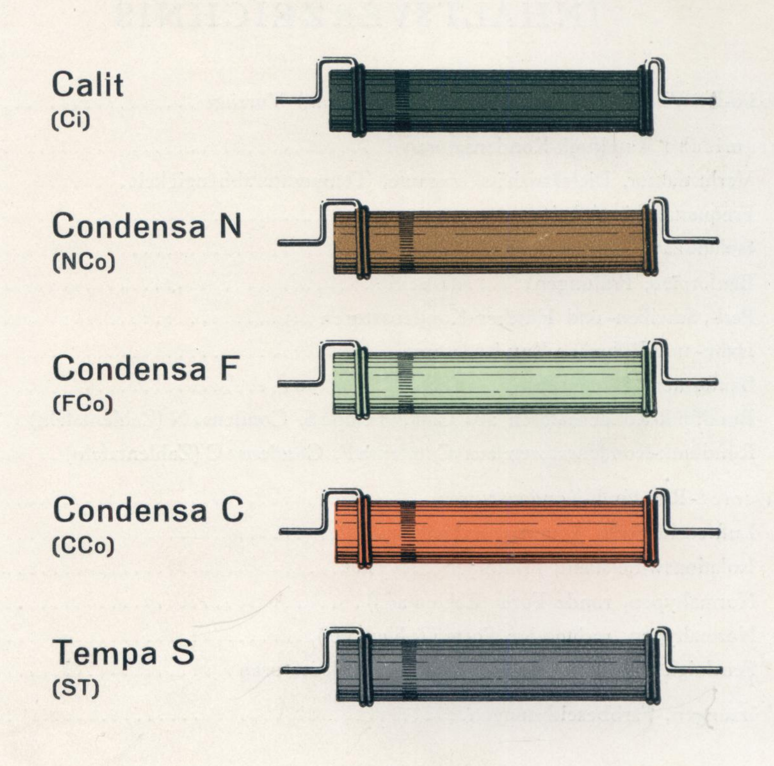


Gliwa	Kapazitätsbereich pF	Abmessungen mm
5006	100000 . . . 2000000	75 × 75 × 37
5659	10000 . . . 100000	55 × 45 × 25
5562	100000 . . . 1000000	106 × 75 × 22
13232 a	10000 . . . 100000	55 × 45 × 25
5635 a	500 . . . 9000	26 × 26 × 10,5

Die Kondensatoren dieser Ausführung sind in ein Schutzgehäuse aus Calit luft- und feuchtigkeitsdicht eingelötet. (Nähere Angaben auf Anfrage)

Abkürzungen und Farbbezeichnungen
der Hescho-Rundfunk-Kondensatoren

Zwecks Kennzeichnung der Polarität sind bei unseren keramischen Röhrchen-Kondensatoren die an den Innenbelag angeschlossenen Stromzuführungen unmittelbar auf das betreffende Ende, die an den Außenbelag angeschlossenen Stromzuführungen mit einem kleinen Abstand von dem entgegengesetzten Ende des Röhrchens aufgelötet.



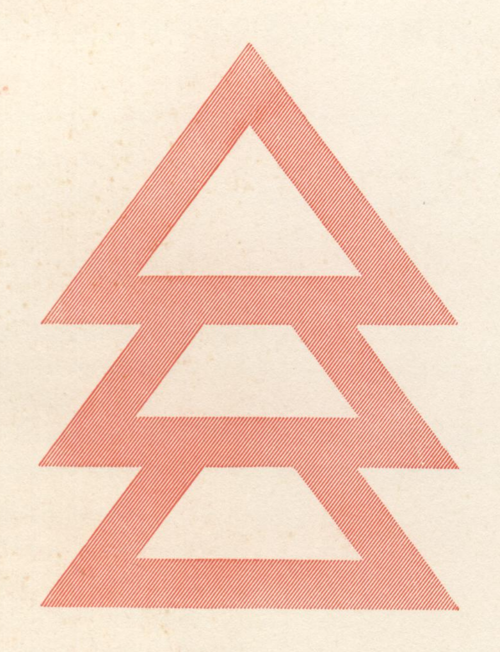
Ci = Calit
NCo = Condensa N
FCo = Condensa F
CCo = Condensa C
St = Tempa S

Gli = Glimmer

h = Halmkondensator
hü = Hütchenkondensator
p = Perlkondensator
r = Röhrchenkondensator
s = Scheibenkondensator

wa = Wannenkondensator

INHALTSVERZEICHNIS



II A — G. 619. — 15. 11. 39.
Printed in Germany — Imprimé en Allemagne — Dr. Karl Meyer GmbH., Leipzig